WIADOMOŚCI
STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW POLSKICH W WILNIE.

Nr. 3 (15). Wilno, Marzec 1929 r. Rok II

WIADOMOŚCI
Stowarzyszenia Techników Polskich
W WILNIE
MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM NAUKI, TECHNIKI I PRZEMYSŁU TECHNICZNEGO

TREŚĆ: 1. Smołowanie dróg — Profesor Kraszewski. 2. O wybór najodpowiedniejszego środka lokomocji masowej dla m. Wilna—Inżynier Grzegorz Merson. 3. Trzeci zjazd inżynierów mechaników polskich. 4. O kursach korespondencyjnych w Wilnie — Inżynier Grzegorz Merson. 5. Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowem. 6. Przegląd firm.

Prof. Kraszewski.

SMOŁOWANIE DRÓG.

Jedną z naszych bolączek są drogi i bruki, które w całym kraju, za wyjątkiem b. zaboru pruskiego, są w stanie opłakanym. Istnieje projekt utwardniania dróg zapomocą szkła wodnego; czy sposób ten będzie praktyczny — wykaże przyszłość. Z teoretycznego punktu widzenia szkło wodne nie jest materjałem odpowiednim. Jest ono przedewszystkiem rozpuszczalne w wodzie, związki nierozpuszczalne tworzą się tylko z niektóremi ciałami, badania przeprowadzone w Instytucie badawczym wykazały, że szkło wodne, przeznaczone do utwardniania dróg, powinno posiadać specjalne własności i że zwykły produkt handlowy nie nadaje się do tego celu, pozatem wymaga ono specjalnego podkładu (wapniaki) wreszcie produkty połączenia szkła wodnego z materjałem, z którego jest zbudowana droga nie będą odporniejsze na działanie mechaniczne, niż kamień.

Artykuł niniejszy ma na celu zapoznanie czytelników ze sposobami utrwalania powierzchni dróg bitych zapomocą smołowania.

Wyższość smołowanej powierzchni dróg nad innemi jest tak widoczna, że pokrywanie ich związkami bitumicznemi rozpoczęło się jeszcze przed pojawieniem się asfaltu. Pierwsze kroki w tym kierunku poczyniła Anglja, stosując smołę pogazową, która zabezpiecza powierzchnię drogi od wpływu wilgoci, czyni ją odporniejszą na działania mechaniczne, zmniejsza ilość pyłu i ułatwia utrzymywanie drogi w czystości.

Zastosowanie smoły do utrwalania powierzchni dróg na kontynencie zawdzięczamy francuzowi Guglielminetti'emu, który pierwszy zwrócił uwagę na smołę, jako środek do zwalczania pyłu. Sprawa zwalczania tej plagi stała się aktualną zwłaszcza wtedy, gdy się okazało, że zwykłe drogi nie są przystosowane do stale wzrastającego ruchu samochodowego. Kopyta zwierząt pociągowych i koła wozów niszczą powierzchnię dróg, ale działanie tych czynników jest inne niż opon kół samochodowych. Koła wozów ścierają powierzchnię drogi, elastyczne opony kół samochodowych oddziaływają jednocześnie ssąco. O sile ssącej opon gumowych można się najlepiej przekonać obserwując powierzchnię drogi, rozmiękczonej pod wpływem deszczu. Szybko jadący samochód wsysa szlam, otaczający kamienie, obnaża je tworząc wgłębienia głębokości jednego i więcej centymetrów. Spajanie poszczególnych kamieni zapomocą związków, wiążących wodę nie dało wyników dodatnich i trzeba było szukać innych sposobów spajania względnie wzmacniania istniejącej powierzchni.

Zraszanie powierzchni dróg bitych olejami naftowemi ochrania ją do pewnego stopnia, zapobiega przedewszystkiem tworzeniu się pyłu, a następnie zwiększa jej odporność na wpływ wilgoci, ponieważ powierzchnia, nasycona olejami smołowemi pochłania daleko mniejszą ilość wody, niż zwykła droga bita. Jednak tego rodzaju zabieg nie zwiększa trwałości, którą osiągnięto dopiero po zastosowaniu takich związków, które tworzą stałą powłokę i spajają poszczególne ziarenka piasku i żwiru. Do takich związków należy smoła pogazowa.

Powierzchniowe smołowanie dróg rozpowszechniło się zwłaszcza w Anglji i powierzchnia dróg bitych smołowanych zwiększa się tam z roku na rok. W roku 1910 jedno tylko hrabstwo Kent wydało 967.000 zł. na smołę do pokrywania dróg. Pod wpływem częstego smołowania, drogi w tem hrabstwie posiadają powierzchnię, podobną do asfaltowanej. W roku 1900 było w Anglji 100 mil dróg smołowanych, w 1907 — 700, w roku 1909 liczba ta wzrosła do 3.000, a w 1910 wynosiła przeszło 7000 mil angielskich t. j. przeszło 100 miljonów metrów kwadratowych powierzchni dróg smołowanych.

Obok powierzchniowego smołowania, a nawet wcześniej przed niem opracowano w Anglji inny sposób wzmacniania powierzchni—t. zw. „smołowanie wewnętrzne"—„tarmac" — „makadam smołowy".

Smołowanie powierzchniowe ma na celu pokrycie drogi warstewką paku, celem smołowania wewnętrznego jest spojenie grubszej warstwy tłuczenia i piasku zapomocą paku. Tego rodzaju drogi różnią się od asfaltowanych tylko tem, że zamiast

asfaltu jest zastosowany jego surogat — smoła pogazowa, samo wykonanie nie różni się od sposobu budowy dróg asfaltowych walcowanych. Istnieją dwa rodzaje dróg tego systemu: makadam smołowy i makadam z paku — „pitch grouted macadam". Makadam smołowy przygotowuje się w specjalnych fabrykach i gotowy produkt dostarcza na miejsce przeznaczenia, przy drugim sposobie mieszanie paku ze żwirem odbywa się na miejscu.

Jak wielkie znaczenie przypisuje rząd angielski drogom smołowanym wynika z tego, że powołał on do życia specjalny urząd drogowy (Road Board), którego zadaniem jest ujednostajnienie sposobów wzmacniania dróg, gromadzenie danych, tyczących się własności dróg smołowanych różnemi systemami i wykonywanie prób na większą skalę. Co się tyczy Anglji, to można powiedzieć, że smołowanie dróg bitych przyjęło się tam powszechnie i że władze drogowe przekonały się o dobroci i korzyści tego sposobu. Na czele tego ruchu stoi hrabstwo Kent, drugie miejsce zajmuje Surrey, ale i w północnej Anglji smołowanie znajduje wielu zwolenników i wszystkie szosy i drogi główne, prowadzące do Londynu, są smołowane i wolne od pyłu.

Niektóre władze lokalne zwalczają sposób smołowania, jako zbyt kosztowny, jednak jak wykazało doświadczenie, drogi smołowane są daleko trwalsze.

Na drugim międzynarodowym kongresie drogowym, który się odbył w Brukselii w 1910 r., stwierdzono, że smołowanie dróg wyszło z okresu prób i zostało praktycznie zastosowane. We Francji smołowanie dróg rozwinęło się do takiego stopnia, że w niektórych departamentach smołowanie zalicza się do zwykłych prac, mających na celu konserwację dróg. Jak wykazały doświadczenia duży ruch ciężarowy wpływa ujemnie na trwałość dróg smołowanych, szczególnie podczas dżdżystej pory roku. Woda jest wogóle wrogiem smołowanej powierzchni i dla tego należy ją skrapiać możliwie rzadko, natomiast często zamiatać.

Za przykładem Anglji przystąpiły Stany Zjednoczone do prób ze smołą i asfaltem. Według Pennocka w roku 1903 zużyto do tego celu 16 000 ton smoły. Do najprostszych i najtańszych sposobów należy smołowanie powierzchniowe, smołowanie wewnętrzne jest odpowiedniejsze przy budowie dróg nowych i reperacji starych.

Smołowanie powierzchniowe.

Smołowanie powierzchniowe może być stosowane do dróg starych, znajdujących się jeszcze w dobrym stanie, jak również do nowozbudowanych, jedynym warunkiem jest zupełnie sucha powierzchnia. Smołowanie może się odbywać zapomocą specjalnych maszyn, lub ręcznie. Posiłkując się maszynami można w ciągu krótkiego czasu pokryć smołą duże powierzchnie, ale i praca ręczna daje dobre wyniki, zwłaszcza, że umożliwia indywidualne traktowanie poszczególnych części powierzchni. Jeżeli chodzi o smołowanie starej drogi, to należy ją przedewszystkiem oczyścić najlepiej na wiosnę, gdy ziemia jest jeszcze miękka, a miejsca uszkodzone wypełnić tłuczeniem. Podczas smołowania przynajmniej połowa drogi powinna być zamknięta dla ruchu, chociaż jest lepiej, jeżeli to możliwe, smołować drogę na całej szerokości. Niezbędnym warunkiem dodatniego wyniku smołowania jest sucha pogoda przed i po smołowaniu.

Do smołowania można używać według Burschell'a zarówno smoły surowej jak i odwodniowej i pozbawionej części bardziej lotnych, lub wreszcie smoły preparowenej. W niektórych miejscowościach otrzymano jakoby dobre wyniki ze smołą, stanowiącą produkt poboczny przy wyrobie gazu olejowego, która jest płynniejsza od smoły pogazowej i przenika łatwiej do głębszych warstw. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że smoła ta nie posiada takich własności zlepiających, jak smoła z węgla kamiennego, zawierająca dużo związków bitumicznych.

Pytanie, jaka smoła nadaje się najlepiej do smołowania dróg — surowa, czy odwodniona, było wielokrotnie roztrząsane, jednak dotychczas nie zostało jeszcze rozstrzygnięte. Nie ulega jednak żadnej wątpliwości, że trzeba ze smoły usunąć wodę amonjakalną. Próby porównawcze, wykonane w Kolonji wykazały, że smoła, surowa ustępuje pod wielu względami smole odwodnionej i chociaż niektóre miasta stosują smołę surową, to tłumaczy się tem, że gazownie są przeważnie własnością miast, które w taki sposób wykorzystują bez wielkich zachodów smołę surową. Głównym warunkiem jest płynność smoły, co ułatwia ogromnie przenikanie jej do głębszych warstw. Aby uczynić smołę płynniejszą dodaje się niekiedy 3 do 6 odsetek olejów smołowych. Dotychczas nie posiadamy norm, tyczących się smół, przeznaczonych do pokrywania powierzchni dróg, ale w programie prac międzynarodowego kongresu drogowego sprawa ta została uwzględniona. Stany Zjednoczone opracowały już normy, ustalające granice dla ciężaru właściwego smoły, węgla stałego, temperatury wrzenia, lepkości i zawartości paku. Te stałe są wyprowadzone z wyników doświadczeń, otrzymanych z pewnemi gatunkami smół i wymagają potwierdzenia, ponieważ nie ulega wątpliwości że dobre wyniki są zależne nie tylko od gatunku smoły, ale również od wielu przypadkowych czynników, zwłaszcza natury meteorologicznej.

Według zdania angielskich fachowców smoła powinna mieć nastepujące własności: ciężar właściwy w 15°—1,19, a uwzględniając różne sposoby gazowania węgla może się wahać w granicach od—1,16 do 1,22, zawartość wody amonjakalnej nie powinna przekraczać 1%. Po skłóceniu w ciągu 15 minut z wodą (1 część smoły, 20 cz. wody) nie może ona zawierać więcej, niż 70 mgr. fenolu w litrze. Podczas destylacji cząstkowej powinno przechodzić do 170°—1%, między 170 i 270°—poniżej 16%. Ilość węgla stałego nie powinna przekraczać 16%.

Smołowanie dróg odbywa się z małemi wyjątkami wszędzie w sposób jednakowy. Smołę ogrzewa się do temp. od 70 do 135° i polewa nią doskonale oczyszczoną powierzchnię drogi. Smołowanie może się odbywać tylko podczas pogody, najlepiej podczas gorących dni, przyczem niekiedy ogrzewa się powierzchnię zapomocą gorących walców. Na wilgotnej powierzchni smoła się nie trzyma, na zimnej oziębia się zbyt szybko i nie przenika do głębszych warstw, kurz wiąże smołę tworząc na powierzchni mazistą masę, która przylega do kół.

Najprostszy i jednocześnie bardzo dobry jest sposób ręczny. Ogrzaną smołę wylewa się kubełkami na dokładnie oczyszczoną powierzchnię drogi i rozprowadza niezwłocznie równomiernie zapomocą szerokich twardych szczotek. 3—4 robotnicy mogą w ciągu dnia roboczego pokryć 1000 m. kw. powierzchni.

Smołowanie może się odbywać również zapomocą specjalnych maszyn, które składają się z cylindrycznego lub prostokątnego zbiornika do smoły, zmontowanego na wozie i ogrzewanego paleniskiem albo parą. Zależnie od konstrukcji maszyna taka zrasza drogę pasem szerokości 0,9 do 1,5 m.

Urządzenia do równomiernego rozprowadzania smoły bywają różne: jedne wozy są zaopatrzone w walce szczotkowe, poruszane zapomocą łańcucha, połączonego z osią wozu, w innych smoła zostaje wyrzucana pod ciśnieniem 7 do 15 atm. pod postacią drobnych kropelek lub mgły, uderza z wielką siłą o powierzchnię i przenika głęboko, w innych wreszcie wyloty do smoły są umieszczone pod kątem, strumienie smoły uderzają o siebie i rozpylają się. Pompy do wytwarzania ścieśnionego powietrza i do napełniania smołą zbiorników są we wszystkich prawie systemach poruszane za pośrednictwem osi wozów. Pojemność zbiorników waha się od 800 do 4500 litrów.

W Niemczech stosują maszyny systemu Lasaly wyrobu Societe General de Goudronage des Routes w Paryżu, firmy Stephan w Scharley i G. Breininga w Bonn.

Ogrzewanie smoły w tych maszynach odbywa się zapomocą palenisk, umieszczonych pod zbiornikiem. W systemie Lasaly'ego smołę ogrzewa się parą, wytwarzaną w kotłach umieszczonych na specjalnych wozach. W systemie Stephana smołę rozprowadza się zapomocą dysz, w maszynach Breininga zapomocą szczotek. Posiłkując się maszyną można w ciągu dnia roboczego pokryć 10 do 15000 m. kw. powierzchni drogi.

W celu ułatwienia przenikania smoły w głąb ziemi można, według Brauna, przed smołowaniem pokryć drogę warstwą ciężkiego oleju, który bardzo szybko przenika do głębokości 4—8 cm. Na 1 m. kw. potrzeba 1,5 k. oleju.

Drogi, na których ruch ciężarowy jest bardzo znaczny, poddaje się po upływie 2—3 miesięcy powtórnemu smołowaniu. Zużycie smoły jest niewielkie: przy smołowaniu systemem Braunsa zużywa się na 1 m. kw. powierzchni — 1,5 k. oleju i 1,5 k. smoły, według Ande'go ilość smoły na metr kw. waha się przy pierwszem smołowaniu od 0,5 do 1,5 przy następnem 0,5 do 0,75 k.

Po ukończeniu smołowania drogę zamyka się dla ruchu na kilka godzin i posypuje cienką warstwą suchego piasku. W Anglji wznawia się ruch dopiero po zupełnem wyschnięciu smoły. Jeżeli zachodzi potrzeba otwarcia drogi, zanim smoła wyschnie, to powierzchnię posypuje się żwirem o ziarnach średnicy 5—6 mm. przyczem należy używać tylko takiej ilości, żeby zapobiec przyleganiu smoły do kół i obuwia. 1000 k. żwiru wystarcza na pokrycie 200 do 300 m. kw.

Konserwacja dróg smołowanych jest daleko mniej kosztowna, niż dróg zwykłych. Według obliczeń gminy Kaiserlautern oszczędność w ciągu roku na metrze kw. wynosi 8 fenigów. Drogi smołowane, na których panuje duży ruch samochodowy, zużywają się 2 do 3 razy wolniej, niż zwykłe drogi bite.

Dobrze smołowana droga wygląda jak asfaltowana, posiada gładką powierzchnię, jest mniej hałaśliwa i prawie zupełnie wolna od pyłu.

Przeciwnicy dróg smołowanych dowodzą, że rośliny, rosnące w pobliżu takich dróg, giną, że wyziewy ze smoły szkodzą na oczy i że drogi te nie są tak trwałe, jak bruki i zwykłe drogi bite. Dowodzenie tego rodzaju nie jest uzasadnione. W przeciwieństwie do takich głosów można przytoczyć słowa E. Griffon'a, który wygłosił 5 grudnia 1910 roku na posiedzeniu akademji nauk w Paryżu odczyt o drogach smołowanych. Prelegent powiedział między innemi, że być może smoła w pewnych warunkach działa ujemnie na rośliny, rosnące w pobliżu dróg, jednak nie należy z tego powodu odrzucać sposobu, który zapobiega tworzeniu się pyłu tak szkodliwego dla zdrowia. W każdym razie dopiero dłuższa obserwacja i szczegółowe badania mogą wykazać, czy smołowanie dróg jest szkodliwe.

Aby uniezależnić smołowanie od pogody, F. Raschig zaleca używanie smoły pod postacią emulsji wodnej, otrzymywanej przy pomocy t. zw. „kitonu"—mieszaniny gliny, smoły i wody. W literaturze patentowanej spotykamy cały szereg opisów, tyczących się emulgowania smoły, jednak sposoby te nie znalazły szerszego zastosowania. W Stanach Zjednoczonych stosują na wielką skalę surową ropę naftową różnego pochodzenia, która jest bardzo dobrym, jednak na stosunki europejskie zbyt drogim materjałem.

Makadam smołowy.

Daleko praktyczniejszy i trwalszy jest makadam smołowy, stosowany w Anglji i Stanach Zjednoczonych. W Anglji stosują dwa sposoby: 1) drogę buduje się z grubego tłuczenia, pokrywa warstwą smoły, posypuje drobniejszym tłuczeniem i walcuje. 2) Tłuczeń smołuje się, pokrywa nim drogę i walcuje.

Drugi sposób okazał się praktyczniejszy. Droga ma wygląd asfaltowanej, jest wolna od pyłu, odporna na wpływ wody i łatwa do oczyszczenia. Nad asfaltem ma tę przewegę, że jest chropowata, a tem samem mniej śliska.

Wewnętrzne smołowanie jest droższe od powierzchniowego i bardziej kłopotliwe. Koszt metra kwadratowego makadamu wacha się w dość znacznych granicach i jest zależny od wielu czynników. W różnych miastach niemieckich wykonano szereg prób i otrzymano bardzo dobre wyniki. Kosz budowy tego rodzaju dróg przedstawia się w sposób następujący: w Hamburgu — 6,8 marek, w Monachjum — 3,94, w Bielefiedzie—3,4, w Chemnitz—5,6 w Gdańsku—7,5, a w Kaiserlautern tylko — 1,75. Wchodzą tutaj w grę ceny surowców, sposób wykonania: grubość warstwy, a przedewszystkiem cena robocizny.

Makadam smołowy wymaga dobrych surowców i bardzo dokładnego wykonania. Smoła musi być destylowana i przed zmieszaniem z tłuczeniem ogrzana prawie do temperatury wrzenia. Siła wiążąca smoły zmniejsza się pod wpływem niektórych domieszek jak: wolny węgiel, lotne związki, a zwłaszcza woda amonjakalna, którą należy bezwzględnie usunąć. Do wyrobu tłuczenia są najodpowiedniejsze skały pochodzenia wulkanicznego, dające kawałki o powierzchni chropowatej. Tutaj należy dokładnie oczyścić od brudu i pyłu i wysuszyć.

Duży wpływ na dobroć makademu smołowego ma stosunek smoły do tłuczenia i dokładność wymieszania. Ilość smoły, słuczenia i żwiru musi być tak dobrana, żeby było jak najmniej pustych przestrzeni. Warstwa smoły, pokrywająca poszczególne kamyki nie może być zbyt gruba, zależnie od gatunku smoły może ona wiązać 4 do 10-ciokrotnej ilości materjału wypełniającego,

Powierzchnia drogi pod makadam smołowy powinna być zupełnie sucha. Masę układa się dwiema warstwami: dolna grubości 8 do 9 cm., górna — 4,5 do 5. Wykonanie jest bardzo zbliżone do asfaltowego. Mieszanie tłuczenia może się odbywać w specjalnych fabrykach, albo na miejscu. Większość sposobów została opracowana, wzgl. wypróbowana w Anglji, gdzie są bardzo dobre warunki dla dróg smołowych: łagodny klimat i tania smoła. Angielskie władze drogowe posiadają specjalne przepisy, tyczące się budowy dróg smołowanych. Są one następujące: podkład pod makadam buduje się w taki sam sposób, jak drogę bitą. Przy starych drogach bada się podkład

kopiąc co 100 m. rowy od brzegu ku środkowi drogi. Grubość warsty makadamu jest zależna od ruchu ciężarowego i wynosi 5 do 7 cm. Jeżeli grubość warsty makadamu ma przekraczać 7,5 cm. to układa się go dwiema warstwami. Grubość drogi razem z podkładem nie może być mniejsza niż 15 cm., a na gruntach glinianych — 27 cm. Pochylenie drogi od środka ku brzegom powinno wynosić 1 do 32. Mieszanina do makadamu powinna się składa z 60 cz. tłuczenia grubego śr. 6,5 cm, 30 cz. drobniejszego śr. od 6,5 do 3 cm. i 10 cz., żwiru śr. 18 do 20 mm. Żwiru nie miesza się razem, tylko posypuje nim gotową drogę i wgniata za pomocą walców. Tłuczeń musi być zupełnie suchy. Do smołowania tonny tłuczenia powinno się zyżyć 40 do 55 litrów smoły, zależnie od wielkości kamieni, gęstości smoły, sposobu wykonania i innych warunków. Ugniatanie drogi zapomocą walców przerywa się gdy powierzchnia stanie się gładka. Walec 10 tonnowy wystarcza w zupełności. Bardzo pożytecznem okazało się wtórne smołowanie powierzchni po kilkotygniowym ruchu na drodze.

Takie same przepisy tyczą się i drugiego sposobu — „napawania". Mieszanina składa się z 60 cz. tłuczenia śr. 6,5 cm. 35 cz. od 6,5 do 3 i 5 cz. żwiru o śr. 10 — 20 mm. który sypie się na powierzchnię przed wtórnem walcowaniem. Jako lepiszcza używa się paku ze smoły pogazowej. Ilość paku jest zależna od grubości warstwy tłuczenia; przy grubości 5 cm. potrzeba 5—6 litrów na metr kw. przy 6, 5—7 l. a przy 7, 5, 9 do 10 litrów. Pak ogrzewa się do 150° i miesza się z jednakową ilością piasku, ogrzanego do 200°. Mieszaninę czerpie się kubełkami pojemności 10 — 12 litrów i wylewa na powierzchnię drogi. Walcowanie rozpoczyna się niezwłocznie zanim pak się zestali, posypuje powierchnię żwirem i walcuje. Po ochłodzeniu droga jest zdatna do ruchu.

Jeżeli ruch ciężarowy jest bardzo znaczny, to robi się warstwę grubości 10 — 12 cm. Przepisów tych nie należy brać dosłownie, ponieważ mogą się one zmieniać zależnie od warunków. Przy budowie dróg z makadamu smołowego należy zwracać uwagę na gatunek kamienia. Kamienie porowate są nieodpowiednie, ponieważ pochłaniają wodę, która zamarzając kruszy je. Najodpowiedniejszy kształt — kostkowy. Do rozdrabiania są odpowiedniejsze łamacze walcowe. Mieszanina tłuczenia o ziarnach różnej wielkości powinna w stanie surowym wykazywać pewną wytrzymałość na obciążenie, a wtedy materjał bitumiczny służy tylko do spajania poszczególnych kamyków. Najodpowiedniejsze mieszaniny, które odpowiadają tym warunkom są następujące: 4,75 objętości tłuczenia śr. 5 — 6 cm. 2,5 obj. śr. 3 — 4 cm. i 1 obj. żwiru śr. 1 — 1, 5 cm. albo tłuczenia śr. 5 — 6 cm. 2,3 obj., śr. 3—4 cm. 0,7 obj. i żwiru śr. 1—1,5 cm. 1 obj.

Bardzo praktycznemi okazały się drogi t. zw. „Quaritte-Parementa wykonane przez firmę Northern Quarries Company Limited w Grange-over Sands przy pomocy specjalnych maszyn. Maszyna taka składa się z poziomego cylindra, obracającego się na poziomej osi. Górna część płaszcza posiada przez całą długość wycięcie, szerokości $^1/_3$ obwodu, nad otworem są umocowane trzy koryta, z których środkowe służy do smoły, boczne do grubego i drobnego tłuczenia. Wielkość wylotów koryt można dowolnie regulować, przez co osiąga się mieszaninę równomierną o żądanym stosunku. Przez środek kotła przechodzi mocne poziome mieszadło obracane zapomocą kół zębatych. Po ukończeniu mieszania cylinder obraca się o 180° i zawartość jego wypada do wózków, któremi podwozi się materjał na miejsce przeznaczenia.

Na zakończenie niniejszego artykułu podaję poniżej dwa zestawienia kosztów budowy nowych i utrzymania starych różnego systemu według Schwenke'go.

	Koszt budowy 1 m. kw.		Koszt utrzymania w ciągu 20 lat 1 m. kw.
Szosa	4,25	mk.	17,40
Makadam	4,35	„	17,40
Kostka na żwirze	5,90	„	12,10
Bruk na szosie	9,00	„	8,90
Asfalt lany 4 cm. na betonie	7,25	„	8,25
Asfalt prasowany 5 cm. „	12,50	„	13,75
Kostka drewniana miękka „	15,00	„	24,75
Quarrite 4 cm. na betonie	7,25	„	8,40

Inżynier Grzegorz Merson.

O wybór najodpowiedniejszego środka lokomocji masowej dla m. Wilna.

Historyk angielski Macoday słusznie orzekł że umożliwienie skrócenia odległości jest rękojmią rozwoju kultury. W miastach skrócenie takie umożliwia zaoszczędzenie czasu, potrzebnego dla komunikacji między dzielnicami miasta, wywołuje i potęguje tempo życia miasta.

Przyglądając się życiu wileńskiemu da się zauważyć, że pod względem środków komunikacyjnych należy Wilno do miast wprost upośledzonych: zaniedbane jezdnie, po których poruszają się dorożki zaprzężone lichemi konikami, kilka autobusów o ruchu nieregularnym, kilkadziesiąt taksówek, miejsca postoju których ogranicza się jedynie do ulic centralnych.

Jak autobusy, tak i dorożki, a zwłaszcza taksówki są dostępne jedynie dla warstw zamożniejszych. Potrzeb szerokich mas nie uwzględniono wcale. Gdy dodać do tego liche wprost karkolomne bruki i chodniki to nie będzie trudnem uprzytomnić sobie, że sprawa poruszona w artykule niniejszem jest sprawą żywotną, bodajże najżywotniejszą dla ludności Wilna.

Przed laty może i nie było potrzeby zastanawiania się nad tą sprawą — ogólne zniszczenie i ubóstwo ludności kierowało umysły w stronę inną — w stronę walki o pomyślność rozwoju gospodarczego miasta, o obudzenie życia, zgnębionego, zgnieconego duchem zaborczości.

Przeciwnie, ożywione duchem odrodzenia, po wyrwaniu się z niewoli politycznej, społeczeństwo nasze z zapałem wzięło się do pracy i dziś niepodległość i własna Państwowość otwiera przed Wilnem

widoki pomyślnego rozwoju, a wraz z niemi możliwość obfitszego zdobywania zasobów pieniężnych, co pozwala żywić nadzieję usunięcia zaniedbań w dziedzinie lokomocji i nadania odpowiedniego wyglądu miastu, wprowadzenia pewnych udogodnień dla szerokich sfer ludności zamieszkałej w Wilnie.

Czuć już, że życie coraz bujniej tętnić zaczyna! Tu i owdzie omawia się sprawa rozbudowy wodociągów, intensywniejszej rozbudowy sieci kanalizacyjnej, stworzenia planu regulacyjnego, uporządkowania, ewentualnie przebudowy jezdni ulicznych, nareszcie wyboru najodpowiedniejszego środka lokomocji masowej.

Tramwaje lub autobusy? — Przed taką alternatywą postawił Magistrat nasze społeczeństwo, postawił stanowczo, żądając rozwiązania zagadnienia tego od fachowców zaproszonych w tym celu na specjalnie urządzony odczyt p. inż. Baniewicza.

Ożywiona dyskusja wywołana odczytem tym najlepiej świadczy o tem, że każdy fachowiec powinien wypowiedzieć się w sprawie tej jako sprawie pilnej i poważnej, jako sprawie wysuniętej na porządek dzienny, od której uzależnia się rozwój życia miasta.

Więc pozwolę sobie jako specjalista w dziedzinie komunikacji również wyrazić opinję, będąc przekonanym że i moja argumentacja w pewnej mierze toruje drogę do wyboru racjonalnego środka lokomocji w Wilnie.

Otóż nie podlega wątpliwości, że tory tramwajowe z poruszającemi się po nich obszernemi, wygodnie urządzonemi wagonami robią imponujące wrażenie na przechodnia — wilnianina, wywołując w nim dumę „Kulturmenna", z pogardą przypominającego czasy, kiedy, nadwyrężając się bezskutecznie, motorek starał się wyciągnąć na Antokol waguniki z dwoma—trzema postaciami pasażerów, kiedy dorożka ugrzęzłszy w napełnionych wodą osadzinach bruku prawie na rękach wynosiła się na powierzchnię jezdni, kiedy nareszcie zmuszony był dla załatwienia spraw swoich mierzyć na piechotę kilkakilometrową odległość, tracąc nieprodukcyjnie drogi czas. Tak byłoby gdyby sprawa, o której mowa zostałaby rozwiązaną na korzyść budowy tramwajów. Nie podlega jednakże wątpliwości i inny fakt, że tory tramwajowe z punktu widzenia inżynierskiego, przyziemnego są istotną bolączką nawierzchni ulic. Rzeczywiście, tory te nigdy nie są ograniczone nieznaczną przestrzenią, lecz ciągną się wzdłuż ulic długą taśmą, rozcinając jezdnię, której normalny przekrój powinien być monolitnym, na części swoją żelazną siecią — szyn mijanek i skrzyżowań.

Jezdnia, jak powiedziałem, powinna przedstawiać monolit wypełniający poważne zadanie — dźwigania na sobie pojazdów i im więcej pilnowaną, im lepiej dędzie konserwowaną, tem więcej przyczyni się do ulżenia ruchu pojazdów, a wraz z ulżeniem ruchu i do zmniejszenia kosztów tego ruchu.

Sieć żelazna szyn i innych aksesoryj toru tramwajowego przedewszystkiem bardzo utrudnia utrzymanie nawierzchni ulicy w porządku. Sieć ta zniekształca przekrój poprzeczny jezdni. Sieć ta szpeci wygląd jezdni jednolity i harmonijny. Tak się sprawa przedstawia z punktu widzenia estetycznego. Natomiast wewnątrz jezdni, a tym samym i na niej, powstają deformacje i to w sposób następujący: części żelazne torów zachowują się odmiennie — szyny tramwajowe obciążane i uderzane kołami pojazdów uginają się i drgają. Drgania te są pionowe i poziome i istnieją niezależnie od konstrukcji podłoża, którego większa lub mniejsza sprężystość drgania te potęguje lub zmniejsza. Rozmaity stopień tych drgań uzależniony jest od rodzaju nawierzchni tramwajowej, od stanu jej, od ciężaru pojazdów i ich budowy i od szybkości jazdy. Otóż te drgania są właśnie powodem powstania między nawierzchnią tramwajową i brukiem przyległym do niej szczelin i uszkodzeń bruku. Wybraliśmy sobie jednakże idealne wykonanie jezdni i w tym wypadku nie unikniemy deformacji jezdni, bowiem co kilka lat, a na skrętach co dwa lata, a na linjach o ruchu wzmożonym nawet co rok powinna być dokonywaną zamiana szyn, poprawianie styków, podbijanie toków szyn. Stąd niezbędność zrywania przyległych pasów nawierzchni ulicznej, stąd i niemożliwość osiągnięcia naprawy takiej, która pozostałaby bez śladów dla widoku zewnętrznego ulicy, bowiem idealnie dopasować część nowozabrukowaną do części istniejącej— starej nie przedstawia się możliwem nawet tam, gdzie bruki są wykonane z kostki równomiernie i łatwo układanej.

Przypomnijmy sobie jeszcze i wpływ wód atmosferycznych, dla odpływu których budujemy jezdnię o spadkach poprzecznych. Spadki te zostają przecięte torem tramwajowym przez co wodę kieruje się srodkiem jezdni, po rowkach szyn lecz nie ku ściekom. Woda przesącza się pod szynę i rozluźnia jego podstawę. Należy zaznaczyć, że wbrew twierdzeniom niektórych zwolenników budowy tramwajów wszelkie środki walki z deformacjami wspomnianemi dotychczas przynajmniej, jak pokazała praktyka dały wyniki, skuteczność których jest znikoma. Jeżeli budować tramwaj używając pokład kamienny jako opaskę szyn, to pokład ten, będąc tanim i elastycznym, tudzież łatwo naprawianym, nie ujmuje szyn — i drgania takiej opasti są duże. Drogie żelbetowe i betonowe pokłady są mniej sprężyste. pokład żwirowy wzdłuż szyn jest nieodpowiednim absolutnie, bowiem szyny wystają stale i sterczą tak, że potrzebna jest ciągła prawie codzienna konserwacja torów, asfalt rozbija się od drgania szyn na drobne części. Koszta utrzymania powierzchni dolnych, do których należy zaliczyć asfaltowe, drewniane i klinkierowe, są zbyt wygórowane i gdy się zwrócić do zarządów tramwajowych celem otrzymania danych to stwierdzimy, że koszty te tworzą bardzo dotkliwy uszczerbek i nieekonomiczny w dochodach tramwajów. Zwłaszcza przy skrzyżowaniach i na skrętach pod kątami bardzo ostrymi żadną miarą nie da się utrzymać nawierzchni w porządku.

Tak się sprawa przedstawia z punktu widzenia konstrukcyjnego. Nie możemy powiedzieć, żeby z punktu widzenia technicznego budowa tramwaju w Wilnie przedstawiała się lepiej. Jedynym rozwiązaniem dla Wilna jest budowa linji jednotorowej, t. j. takiej, która jest najmniej porządaną wogóle, wobec tego że najwięcej szpeci kształt regularny linji przekroję poprzecznego ulicy, przy której ruch pojazdów nie może się rozwijać swobodnie, przy której przechodnie będą się zawsze czuli niebezpiecznie, wciąż oglądając czy niema niejako za plecami ich tramwaju. Rozwiązanie takie nie jest odpowiedniem chociażby i z tego powodu, że pojazdy ciężarowe nie będą mogły zatrzymywać się obok chodników celem umożliwienia wyładowania z nich towarów, węgla, drzewa i t. d. dostarczonych do użytku sklepów lub mieszkań. Nie jest również odpowiedniem, gdy się uwzględni zwiększenie ilości punktów krytycznych, gdy się przypomni, że drzewa stanowiące upiększenie miasta naszego trzeba będzie obcinać od strony jezdni aż ponad przewody aby zabezpieczyć je od szkodliwych wyładowań elektryczności. Drzewa te będą miały

wygląd brzydki, pokaleczony, a wraz z niemi opłakanym stanie się widok ulicy, tak slicznie reprezentującej podczas lata obecnie, kiedy tramwajów tych niema. Powstanie cały szereg innych rozwiązań jak rozszerzenie ulic kosztem zniesienia budynków lub zamiany parterowych części zabudowań na chodniki i t. d. — rozwiązań zbyt boleśnych dla Wilnian i zbyt drogich, aby je urzeczywistnić okazało się możliwem.

Z punktu widzenia ekonomicznego, z punktu widzenia taniości lokomocji tramwajowej możnaby byłoby również powątpiewać, że tramwaj stanie się środkiem tańszym, dla szerokiej publiczności. Wątpliwości te osnute są na uświadomienia sobie kolosalnych kosztów budowy przedewszystkiem i bardzo poważnych kosztów eksploatacyjnych i administracyjnych. Pomyśleć tylko o specjalnem przysposobieniu elektrowni, o przebudowie jezdni ulicznej, która jest nieunikniona, o ile rozchodzi się o jaknajlepsze wykonanie robót budowy tramwajów. Nareszcie wyobrazić sobie że znów ten nieszczęśliwy obywatel będzie zmuszony mierzyć kilometry, aby dostać się do najbliższej linji tramwajowej, bowiem linij takich prawdopodobnie bardzo dużo nie będzie. Gdy dodamy jeszcze do tego wszystkiego względy strategiczne odgrywające dla Wilna rolę bardzo poważną jako miasta stale zagrożonego niebezpiecznem sąsiedztwem, względy, przy których linja tramwajowa w żaden sposób nie może być ani ewakuowaną ani też wykorzystaną dla celów obrony, to i wystarczy powodów, żeby odrzucić myśl o budowie tramwajowej.

Cóż zrobić? Autobusy kosztują drogo, tramwaje nie stanowią, jak wynika z powyższego, odpowiedniego rozwiązania zagadnienia. Otóż gdy miasto zabierze się do zrealizowania planu regulacji, 'gdy całkowity wysiłek skieruje w stronę zbudowania jezdni ulicznych z materjału należytego — kostki czysto granitowej, czy to drewnianej, klinkieru, asfaltu, kandrobitu i t. d., t. j. jezdni takiej, którąby nie niszczyłaby taboru autobusowego, wówczas otrzymamy i tani i odpowiedni pod wszelkiemi względami, środek lokomocji autobusowej, bowiem główną przyczyną drogiego kosztu jazdy autobusami jest zła jezdnia. Pomijając względy natury higjenicznej—sprawa między innemi poruszana podczas dyskusji, — sprawa nie mająca poważnego znaczenia wobec nieznaczności ruchu w mieście, — ruch autobusowy dobrze zorganizowany, podporządkowany specyalnym, ściśle przestrzeganym przepisom — taki ruch będzie najodpowiedniejszym dla nas.

Przedewszystkiem, dowolne ustalenie kierunków ruchu, jego elastyczność, możliwość przy posiadaniu odpowiedniej ilości autobusów otwarcia w ciągu dnia kilku linij, nieskrępowanie ruchu ulicznego przy prędkości jednakowej, nienaruszalność widoku znwnętrznego ulic, nienaruszalność jezdni ulicznej wobec nieścisłych linij toczenia się autobusów, większa gwarancja bezpieczeństwa, niezależność od spadków naszych ulic (tramwajowe wagony na spadkach często buksują, potwierdzeniem czego są linje tramwajowe Kijowa, — miasta o mniej więcej identycznej konfiguracji) — wszystko to w połączeniu z wygodnie i dobrze urządzonymi autobusami przy „dobrej", powtarzam, jezdni przemawia za pozostawieniem tego środka lokomocji, a nie innego.

Prawdopoeobnie, jeżeli są firmy, które podejmują się podpisać koncesję na budowę tramwajów, to znajdą się i takie, które zgodzą na podpisanie koncesji na ruch autobusowy przy jednoczesnem zobowiązaniu zamiany nawierzchni ulic na odpowiednią dla ruchu autobusowego. Będą to roboty, które nie naruszą harmonji ulic, polepszą i umożliwią również ruch innych pojazdów. Względom strategicznym, estetycznym, ekonomicznym i zasadzie Macotaja stanie zadość, a potrzebom miasta — tembardziej.

Niestety sprawa wyboru środków lokomocji dla Wilna wypłynęła niespodziewanie prędko i nie pozwoliła mi jeszcze głębiej i dokładniej przestudjować warunków lokalnych, aby w świetle liczb przedstawić ją Szanownemu czytelnikowi, jednakże zdaje się, iż i tych postulatów ogólnikowych wystarczy, aby wyrobić sobie pojęcie o słuszności mojego twierdzenia— nie tramwaje, lecz **„jezdnie uliczne i autobusy"** — stanowią rozwiązanie zagadnienia uregulowania sprawy środków łokomocji. Zresztą materjał powyższy wystarczy aby łamy czasopisma naszego mogły zapełnić się dalszemi na ten temat dyskusjami.

III Zjazd Inż. Mechaników Polskich

Jednym z ważnych czynników należytego rozwoju życia przemysłowo-technicznego kraju są wysiłki zbiorowe, w postaci prac i wymiany zdań, na okresowych zebraniach fachowców.

Mając powyższe na względzie, niżej podpisani — działając z ramienia Komitetu organizacyjnego poprzedniego Zjazdu Inżynierów Mechaników Polskich oraz Zarządu Stow. Inż. Mechaników Polskich—postanowili zwołać w najbliższej przyszłości nowy Zjazd tej grupy inżynierskiej.

Termin Zjazdu ustalono na 23 — 26 marca roku bież.

Organizowane obecnie zebranie będzie III-cim z kolei Zjazdem IMP i -- jak poprzedni — ma na celu omówienie podstawowych w chwili obecnej zagadnień techniki i wytwórczości w Polsce.

Zjazdy poprzednie przyniosły szereg korzyści nietylko pośrednich i bezpośrednich ich uczestnikom, lecz i przyczyniły się do poprawy wielu czynników i poruszenia wielu zagadnień, mających znaczenie szersze dla techniki i przemysłu krajowego. Od czasu jednak Zjazdu ostatniego upływa już 4 lata, a więc okres o wiele dłuższy, niż tego możnaby było się spodziewać, niż byłoby wskazane dla podtrzymania należytej ciągłości wysiłków zjazdowych.

Tem bardziej przeto uważamy za pożądane zebranie się naszej grupy, tem więcej spraw aktualnych i ważnych nagromadziło się do rozważenia.

Patrząc oczami technika na nasze życie przemysłowe, widzimy dwa szczególnie wysuwające się zagadnienia, których opanowanie wydaje się nam nadzwyczaj doniosłem, a wymagającem publicznego wysiłku zbiorowego. Są to: zespół rozmaitych zagadnień technologji metali i materjałoznawstwa, z któremi nas styka życie techniczne, nasuwając wiele trudności a obok tego zagadnienie wzmocnienia, czasem zaś nawet poprostu stworzenia i dalszego ugruntowania szerszych prac konstrukcyjnych.

Z jednej bowiem strony, współczesne życie przemysłowe wymaga doskonałej znajomości metod wyzyskania i przeróbki tworzyw technicznych, z drugiej — samodzielność naszych wysiłków wytwórczych nie będzie dopóty osiągnięta, dopóki nie rozwiniemy własnych prac twórczo konstrukcyjnych. Ani bowiem na obcych fachowcach-technologach, ani na obcych konstrukcjach i licencjach nie zbudujemy silnej wytwórczości własnej.

Opanowanie tych dwu czynników technicznych wytwórczości, dotychczas nie stojących jeszcze u nas na właściwym poziomie, da nam dopiero prawdziwą niezależność techniki polskiej i stworzy trwałe podstawy jej dalszego rozwoju.

Wybierając tedy dwa te kardynalne zagadnienia, zamierzamy podzielić Zjazd nasz na sekcje: metaloznawczą i warsztatową z jednej strony, zaś konstrukcyjno-energetyczną z drugiej *).

Obok jednak tych tematów głównych, nie pominiemy zagadnień ogólnych dalszego kształtowania programu naszej wytwórczości, jak również oświetlenia obecnej fazy rozwoju naczelnych gałęzi wiedzy technicznej.

Sądzimy iż tak ujęty program organizowanych obrad przyczyni się z jednej strony do rozwiązania obranych za temat zagadnień, zaś z drugiej wzbudzi dostateczne zainteresowanie szerokich kół techników naszych.

W tem przekonaniu ogłaszamy powyższe nasze poczynania, wzywając ogół inżynierów - mechaników do czynnego udziału w zamierzonym Zjeździe.

Komitet wykonawczy Zjazdu:

Prof. Dr. W. Borowicz, Prof. Dr. J. Feszczenko-Czopiwski, Prof. E. T. Geisler, Prof. E. Hauswald, Prof. H. Mierzejewski, Inż. Cz. Mikulski, Inż. J. Piotrowski, Inż. St. Płużański, Inż. Z. Rytel, Prof. Dr. B. Stefanowski, Prof. K. Taylor.

Tymczasowy program III Zjazdu Polskich Inżynierów Mechaników

23 — 26 marca 1929.

W dn. 23 — 26 marca odbędzie się w *Warszawie* III Zjazd P. I. M. Zjazd został zorganizowany pod hasłem konieczności rozwinięcia szerszych prac *konstrukcyjnych* [1]) na podstawie pogłębienia wiedzy teoretycznej i technologiczno-metaloznawczej.

W związku z głównemi tematami Zjazdu obrady będą się odbywały *w trzech sekcjach:* konstrukcyjno - energetycznej, metaloznawczej i warsztatowej.

Przewodniczącym sekcji metaloznawczej jest prof. *Feszczenko-Czopiwski,* sekcji Konstrukcyjno - Energetycznej — prof. *K. Taylor,*, sekcji Warsztatowej — inż. *Z. Rytel.*

Regulamin Zjazdu ogranicza długość wygłaszanych referatów do 20 minut. Dłuższe referaty będą musiały ulec streszczeniu, tem mniej po Zjeździe zostaną wydrukowane w całości.

Pożądane jest ilustrowanie referatów tablicami lub *przezroczami.*

W celu usprawnienia obrad Zjazdu, skróty wszystkich referatów będą wydrukowane przed Zjazdem i doręczone jego uczestnikom przy otwarciu.

Termin nadsyłania skrótów — 10 marca.

Sekretarjat Zjazdu (inż. Z. L. Dobrowolski): Redakcja „Przeglądu Technicznego" (Gmach Stowarzyszenia Techników) Czackiego 3 m. 2, Tel. 1-47. Czynny w poniedziałki, środy i piątki od 6 — 7.

Program Zjazdu, który może jeszcze ulec pewnym zmianom, w związku z napływającemi w dalszym ciągu referatami przedstawia się, jak następuje:

23 marca. Sobota.

Przed południem: posiedzenie plenarne. Otwarcie Zjazdu.

Prof. *Mierzejewski* wygłosi przemówienie inauguracyjne, następnie prof. dr. *M. T. Huber* i prof. *J. Czochralski* wygłoszą referaty w związku z *głównemi tezami* Zjazdu.

Po południu: posiedzenie Sekcyj.

Poniżej podajemy tematy obrad w poszczególnych Sekcjach, wraz z wykazem dotychczas zgłoszonych referatów, w porządku alfabetycznym.

1. Sekcja *Metaloznawcza.* Zagadnienia cementacji metali.

a) Prof. *I. Feszczenko-Czopiwski* (Kraków). Teorja procesu cementacji żelaza z węglem i azotem.

b) Inż. *G. Dubrowicki* (Kraków). Stale krzemowe i cementacja krzemem żalazoniklu i kobaltu.

c) Inż. *Klimowicz* (Radom). Praktyczne obserwacje nad obróbką termiczną stali procementowanej.

d) Doc. inż. *W. Łoskiewicz* (Kraków). Ewentualne możliwości zastosowania technicznego cementowania krzemem miedzi.

e) Inż. *Steczko* (Warszawa). O cementacji pewnych stali specjalnych przez azot.

2. Sekcja *Konstrukcyjno-Energetyczna.* Tematy ogólne.

a) Inż. *M. Zakrzewski.* (Warszawa). Wybór naprężeń dopuszczalnych dla zwykłych materjałów stalowych.

3) Sekcja *Warsztatowa.* Zagadnienia organizacyjno-warsztatowe i obliczanie kosztów własnych.

a) Inż dr. *Aulich* (Lwów). Syntetyczne obliczanie kosztów wytwarzania maszyn przez konstruktora.

b) Inż. *E. Gutkowski* (Radom). [2])

c) Prof. *E. Hauswald* (Lwów). Racjonalizacja przez zwiększenie prędkości wytwarzania, a koszty własne.

d) Inż. *S. Horodecki* (Radom). Odbiór narzędzi warsztatowych.

e) Inż. *Janke* (Warszawa). [2]).

f) Prof. dr. *J. Krauze* (Kraków). Drogi rozwoju polskiego przemysłu metalowego.

g) Inż. *Olszański* (Warszawa). Kontrola obrabiarek.

h) Inż. *Moszyński* (Poznań). Zagadnienie kontroli warsztatowej i odbioru wyrobów.

24 marca. Niedziela.

Posiedzenia w Sekcjach rano i popołudniu.

1. Sekcja *Metaloznawcza.* Zagadnienia metalurgiczne i odlewnicze.

a) Prof. *I. Feszczenko-Czopiwski* (Kraków) i inż. *T. Malkiewicz* (G. Śl.) O istocie jasnych plam na złomach próbek stalowych.

b) Inż. *E. Dworzak* (G. Śl.) i inż. *Holewiński* (G. Śl.) O surowcach odlewniczych zawierających chrom.

c) Inż. *S. Holewiński* (G Śl.) i *Zinczenko* (G. Śl.) O własnościach fizycznych „dobrego" „złego" koksu.

[1]) patrz wyżej: Odezwa Komitetu Organizacyjnego Zjazdu.

[2]) Tytuł referatu dotychczas nie podany.

2. Sekcja *Konstrukcyjno-Energetyczna*. Zagadnienia konstrukcyjne.

a) Prof. *W. Borowicz* (Lwów). [2]).

b) Prof. *L. Eherman* (Lwów). [2]).

c) Prof. *E. Geisler* (Lwów). Obliczanie i konstrukcja obrabiarek

d) Prof. *E. Hauswald* (Lwów). Nowe sposoby obliczania wałów popędowych i korbowych.

e) Inż. *Z. Rytel* (Warszawa). Nowoczesne zagadnienia konsrukcyjne w budowie parowozów.

f) Prof. *B. Tołłoczko* (Warszawa). Uwaga o konstrukcji kotłów wysokoprężnych.

3. Sekcja *Warsztatowa*. Transport fabryczny.

a) Prof. *Łukasiewicz* (Lwów). Znaczenie urządzeń transportowych w pracowniach mechanicznych.

Godz. 20. Wspólny bankiet.

25 marca. Poniedziałek.

Posiedzenia w Sekcjach rano i popołudniu.

1. Sekcja *Metaloznawcza* i Sekcja *Warsztatowa*. — razem połączone. Zagadnienia materjałoznawcze i badania metalograficzne.

a) Prof. *H. Mierzejewski* (Warszawa). O obrabialności metali.

b) Inż. *Kosieradzki* (Warszawa). O figurach plynności, powstających na wyrobach miedzianych po niewłaściwem wyżarzaniu.

c) Inż. *A. Kowalski* (Glinnik Marjamp). Zagadnienia materjałów w przemyśle naftowym, ze szczególnem uwzględnieniem wyrobu narzędzi wiertniczych.

d) Inż. *Krauze* (Warszawa). O parkeryzowaniu (czernieniu) stali.

e) Doc. inż. *W. Łośkiewicz* (Kraków) O problemacie materjałów zastępczych.

f) Doc. inż. *W. Łośkiewicz* (Kraków). O najczęściej spotykanej budowie w krajowych mosiądzach tłoczonych ($\alpha+\beta$).

g) Prof. *K. Łowiński* (Kraków). O pracy przy walcowaniu.

h) Inż. *Oska* (Warszawa). Technika pirometrażu

i) Inż. *Tyszko* (Skarżysko). O przyczynach pękania stali półtwardych w czasie obróbki termicznej.

j) Inż. *W. Wrażej* (Lwów). Błędy popełniane podczas przeróbki niektórych stali wolframowych.

2. Sekcja *Konstrukcyjno-Energetyczna*. Zagadnienia gospodarki cieplnej.

a) Inż. *Warszawski* (G. Śl.). Racjonalizacja gospodarki cieplnej w hutnictwie.

b) Inż. *Orłowski* (Poznań). Budowa największego kotła w Polsce.

3. Sekcja *Metaloznawcza*. Zagadnienia ogólne.

a) Inż. *Z. Jasiewicz* (Kraków). O przyczynach urywania się niektórych łańcuchów.

b) Inż. *A. Kornfeld* (Kraków). Trwałość łańcuchów spawanych elektrycznie i próby ulepszenia ich drogą obróbki termicznej.

c) Inż. *W. Wrażej* (Lwów). Stale w konstrukcjach nowoczesnych.

d) Inż. *Wasiljew*. O najnowszych typach pieców do obróbki termicznej.

4. Sekcja *Warsztatowa*. Zagadnienia normalizacji i pasowań.

a) Inż. *Oska* Warszawa). O tolerancjach sprawdzianów.

b) Inż. *Stulgiński* (Warszawa). Normalizacja warsztatowa.

Godz. 18. Posiedzenie plenarne. Zamknięcie Zjazdu.

26 marca. Wtorek.

W y c i e c z k i do okolicznych wytwórni.

Dokładny program Zjazdu, wraz z podaniem, w jakich godzinach i w jakim porządku będą wygłoszone powyżej wyszczególnione referaty, zostanie ułożony po zamknięciu listy zgłaszanych referatów, t. j. po dn. 10 marca.

Inżynier Grzegorz Merson.

O kursach korespondencyjnych w Wilnie.

W jednym z poprzednich numerów czasopisma umieszczona była wzmianka o istnieniu w Wilnie Towarzystwa Kursów Technicznych, sfera działalności którego zatacza co rok to większe koła.

W roku bieżącym zamierza Zarząd T. K. T. otworzyć kursy: obróbki metali, kursy chemiczne, kursy kreślarskie i t. d.

Najciekawszem jest jednakże projekt założenia kursów korespondencyjnych o systemie koncentrycznym, osnutym na zasadach stopniowego nabywania wiedzy w zakresach niższym, średnim i wyższym, na zasadach dających możność każdemu zatrzymać się na poziomie naukowym, odpowiadającym jego zdolnościom, ułatwiając orjentowanie się w zamiłowaniu przy wyborze specjalności.

Kursy takie umożliwią każdemu pragnącemu tego — kształcenie się, niezależnie od miejsca zamieszkania, od obowiązków służbowych, wieku i t. d. Brak środków i możliwości poświęcić cały czas regularnemu uczęszczaniu do uczelni, brak ten, połączony z dążeniem nabycia wiedzy, dzięki której uzyskać można i lepsze warunki życia, — to są przyczyny, dla których T. K. T. postanowiło zająć się sprawą założenia kursów korespondencyjnych, wzorując je na istniejących we Francji, Belgji i innych państwach uczelniach o charakterze identycznym.

Nie podlega wątpliwości, że zaocznie każdy człowiek, posiadający twardą wolę i chęć może się uczyć i nauczyć, bowiem niema krępujących murów szkolnych, przymusowego rozkładu zajęć i czasu, — lecz jest natomiast ściśle określony program, ułatwiający stopniowe i systematyczne studjowanie przedmiotów.

Każdy z uczniów-korespondentów znajduje się pod kontrolą instruktora-specjalisty, zastępującego nauczyciela szkolnego, kierowanego odpowiednimi profesorami-specjalistami w tej lub innej dziedzinie wiedzy.

Obowiązkiem instruktora jest — sprawdzanie wszystkich przesłanych jemu przez ucznia prac, wy-

tłómaczenie niezrozumianych miejsc i kierowanie dalszą pracą.

Wobec tego, że wśród maturzystów jest dużo pragnących wykształcenia wyższego, niedostępnego wskutek warunków życiowych, materjalnych, T. K. T. czyni kroki celem założenia jeszcze w tym roku kursów budownictwa drogowo-wodnego i elektrotechnicznych, ewentualnie budowlanych i meljoracyjnych o programie obejmującym zakres szkoły wyższej.

Wykłady w godzinach wieczornych dla zamieszkałych w Wilnie będą prowadzone jednocześnie z korespondencyjnym sposobem nauczania.

Opracowanie planów nauki i programów powierzono zostało p. Profesorowi Rudnickiemu i p. inż. Grzegorzowi Mersonowi.

Każda nowina napotyka zwykle na trudności, prawdopodobnie i urządzenie uczelni wyższej spotka się z niejedną przeszkodą, pokonanie których będzie jednakże zwycięstwem poważnem, bowiem kilka tysięcy Polaków kształci się w sposób podobny w uczelniach o charakterze korespondencyjnym we Francji, płacąc niewiadomo z jakich przyczyn haracz państwom posiadającym uczelnie takiego rodzaju.

A przecież uczonych — profesorów, nauczycieli i instruktorów znajdzie się chyba i u nas ilość wystarczająca. Uczelnie te można będzie postawić na odpowiedniej wysokości; wykłady w języku ojczystym wyłożone pisemnie i ustnie będą rozrzucali nasiona wiedzy po wszystkich nawet najgłuchszych zakątkach Państwa naszego, nasiona — plony których — oświata.

P R Z E P I S Y

dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowem.

(c. d.)

Uzwojenie wolno uwzględniać przy pomocy powyższych wzorów, jeżeli są spełnione następujące warunki:

a) skok śruby, względnie odstęp pierścieni, jest mniejszy od 0,2 średnicy rdzenia przy naprężaniu w betonie równem 50 kg/cm²; zaś mniejszy od 0,125 średnicy rdzenia przy naprężeniu w betonie równem 100 kg/cm², a nadto mniejszy od 8 cm.;

b) wzmocnienie podłużne jest (co do objętości) przynajmniej jedną trzecią wzmocnienia poprzecznego.

c) $F_i > 2\ F_r$

12. Dla słupów ściskanych należy uwzględnić niebezpieczeństwo wyboczenia przez zastosowanie spółczynnika zmniejszającego, jeżeli smukłość, t. j. stosunek swobodnej długości pręta „l" do najmniejszego promienia bezwładności przekroju „i" przekracza:

60 w wypadku wzmocnienia podłużnego,

40 „ „ „ uzwojonego.

13. Słupy żelbetowe uzwojone z duszą żeliwną można obliczać przy założeniu, że udźwig całego słupa jest sumą udźwigów zewnętrznej części żelbetowej i wewnętrznej żeliwnej, że krok owinięcia będzie równy lub mniejszy, niż podwójny odstęp uzwojenia od wkładki żeliwnej. Przy uwzględnieniu wyboczenia należy wziąć w rachubę przekrój zastępczy:

$$F_i = F_ż + 0{,}5\ F_p + 0{,}03\ F_b,$$

oraz zastępczy moment bezwładności:

$$I_i = I_ż + 0{,}5_p + 0{,}03\ I_b.$$

W powyższych wzorach oznacza:

$F_ż$, wzgl. $I_ż$ — pole przekroju, wzgl. m. bezwł. żeliwa,

F_p, wzgl. I_p — „ „ „ „ uzbrojenia podłużnego

F_b, wzgl. I_b — „ „ „ „ rdzenia betonu,

Spółczynniki zmniejszające na wyboczenie należy przyjmować wedle tablicy dla żeliwa (patrz załącznik C.).

14. Słupy żelazne otulone samym betonem należy liczyć tylko na wytrzymałość przekroju żelaza. Wolno jednakże uwzględnić usztywniające działanie betonu w przypadku, gdy przekrój składa się z oddzielnych części i traktować ten przekrój jako całość.

15. Dla słupów ściskanych mimoosiowo, lub narażonych oprócz obciążenia osiowego także na działanie sił zginających, należy wyznaczyć w betonie i w żelazie naprężenie złożone, wywołane obciążeniem i momentem zginającym.

16. Gdy długość słupa jest większa niż 20-krotny najmniejszy wymiar przekroju, należy moment wywołany siłą zginającą, zwiększyć o wartość 0,005 Pl.

17. W częściach zeskładu, narażonych tylko na rozciągania, nie uwzględnia się wcale betonu przy obliczeniu przekroju żelaza.

18. Przy projektowaniu stropów grzybkowych (bezbelkowych) należy zachować następujące reguły:

Najmniejszy wymiar słupów powinien wynosić conajmniej 1/18 rozpiętości sąsiednich przęseł i conajmniej 1/15 wysokości piętra, jednak nie mniej niż 40 cm. przy słupach okrągłych, i 35 cm. przy kwadratowych.

Grubość płyty wynosić powinna conajmniej 15 cm., oraz conajmniej 1/32 większej rozpiętości płyt; dla dachów zaś conajmniej 12 cm., względnie 1/40 rozpiętości.

Jeżeli wkładki rozmieszczone są w dwu kierunkach, należy przyjmować przy obliczeniu następujące wartości momentów poszczególnych stref płyty na 1 m. szerokości:

Momenty wskutek obciążenia

stałego: ruchomego:

W strefie przygłowicowej:

$$M_1^g = -0{,}06\ gl^2 \qquad M^p = -0{,}06\ pl^2$$

W strefie pośredniej między słupami:

a) w kierunku poprzecznym

$$M_2^g = -0{,}017\ gl^2 \qquad M_2^p = -0{,}017\ pl^2$$

b) w kierunku podłużnym

$$M_3^g = +0{,}025\ gl^2 \qquad M_3^p = +0{,}032\ pl^2$$

W strefie środkowej

$$M_4^g = +0{,}017\ gl^2 \qquad M_4^p = +0{,}022\ pl^2$$

Jeżeli wkładki są rozmieszczone w czterech kierunkach, t. j. także w kierunkach przekątnych, należy

przyjmować momenty ujemne (M_1 i M_3) j. w., zaś dodatnie:

$$M = +0,02\ gl^2 \qquad M_3^p = +0,027\ pl^2$$
$$M_4^g = +0,02\ gl^2 \qquad M = +0,027\ pl^2$$

Powyższe wzory ważne są dla pól kwadratowych. Można ich używać także dla pól prostokątnych o stosunku boków $l_1 : l_2$ w granicach od 1 do 2,1 przyjmując $l = \frac{1}{2}(l_1 + l_2)$ a także dla stosunku $l_1 : l_2$ między 1,1 a 1,35, biorąc za l odpowiednią długość boku prostokąta: w tym ostatnim wypadku przekrój wkładek biegnących w kierunku krótszego boku prostokąta musi wynosić conajmniej $\frac{2}{3}$ przekroju wkładek równoległych do dłuższego boku prostokąta.

Słupy pośrednie stropów grzybkowych należy obliczyć na ściskanie osiowe, oraz na moment zginający o wielkości 0,03 pl^2, słupy skrajne na moment 0,03 $(p + g)\ l^2$.

§ 36. 1. Odstęp wkładek między sobą dla tego samego rodzaju wzmocnienia powinien być w świetle równy lub większy od grubości wkładek, nie powinien jednak schodzić niżej 2 cm., ani też przekraczać 20 cm. lub $1\frac{1}{2}$-krotnej grubości płyty.

2. Wkładki dwóch różnych wzmocnień, jak np. podłużnego i poprzecznego, powinny do siebie przylegać.

3. Strzemiona należy umieścić także w tych częściach belki, gdzie ze względów statycznych nie są potrzebne.

4. Wzmocnienie pionowe słupów powinno się składać przynajmniej z 4 prętów żelaznych, rozmieszczonych na obwodzie.

5. Najmniejsza grubość okrycia nie może schodzić w płytach niżej 1 cm., a w innych zespołach niżej 2 cm.

§ 37. 1. Naprężenia dopuszczalne w betonie powinny odpowiadać wytrzymałości kostkowej betonu po 28-dniowem normalnem tężeniu.

2. Naprężenia dopuszczalne w betonie należy w obliczeniach statycznych przyjmować równe wytrzymałości materjału, mnożonej przez następujące spółczynniki zmniejszające:

Rodzaj naprężenia	Spółczynnik zmniejsza-jący
Ściskanie: a) przy zginaniu i obciążeniu mimośrodkowem	0,26
b) przy ściskaniu osiowem (słupy i filary)	0,18
c) w skosach belek nad słupami .	0,28
Ściskanie	0,025
Przyczepność	0,025
Rozciąganie przy mimośrodkowem ściskaniu	0,028

3. Wyższe naprężenia są dopuszczalne w przegubach i t. p. konstrukcjach.

4. Naprężenia dopuszczalne żelaza należy przyjmować wedle § 14.

5. Przy mniejszych budowlach można prób nie wykonywać i przyjmować naprężenia dopuszczalne betonu na ściskanie wedle § 28. 3.

Naprężenia dopuszczalne wynoszą wtedy:

Rodzaj naprężenia	Naprężenie dopuszczalne betonu w kg/cm² przy ilości cementu w kg na 1m³ kruszywa		
	500	400	300
Ściskanie: a) przy zginaniu i obciążeniu mimośrodkowem	52	44,2	36,4
b) przy obc. osiowem.	36	30,6	25,2
c) w skosach belek nad słupami . . .	56	47,6	39,2
Ścinanie	5	4,2	3,5
Przyczepność	5	4,2	3,5
Rozciąganie przy mimośrodkowem ściskaniu .	5,6	4,2	3,9

6. Siły ciągnące ukośnie w tych częściach belek zginanych, w których naprężenia są większe niż 0,025 wytrzymałości kostkowej betonu, względnie niż odpowiednie wartości w ust. 5, należy przenieść na wkładki odgięte ukośnie i na strzemiona.

7. Naprężenia dodatkowe z powodu zmian temperatury należy uwzględnić przy konstrukcjach, narażonych bezpośrednio na zmiany ciepłoty.

Jako granicę zmian temperatury należy przyjąć na wolnem powietrzu ochłodzenie o 15° i ogrzanie o 15°, zaś w budynkach osłoniętych ochłodzenie, wzgl. ogrzanie o 10°.

9. Spółczynnik rozszerzalności dla betonu i żelaza należy przyjmować równy 0,00001 na 1° C., a spółczynnik sprężystości dla betonu równy 210,000 kg/cm².

10. Wpływ skurczu betonu na powietrzu należy uważać za równoważny obniżeniu się temperatury o 10° Celsjusza. Tego działania można nie uwzględnić, jeżeli się betonuje częściami, a szczeliny zamyka się najwcześniej po 14 dniach od ukończenia odpowiedniej części.

11. W budowlach dłuższych niż 60 m. należy urządzić przerwy dylatacyjne w odstępach conajmniej 50 m.

12. Dla kominów fabrycznych żelbetowych, należy przy dokładnem obliczeniu uwzględnić także różnice temperatury gazów dymowych wewnątrz komina i powietrza (10° C.) zewnątrz tegoż. Naprężenia dopuszczalne przyjmować należy:

a) przy uwzględnieniu obciążenia ciężarem własnym i wiatrem, a nadto różnicy temperatur:
dla betonu na ściskanie . . 0,22 K
dla żelaza na rozciąganie 1200 kg/cm²

b) bez uwzględnienia różnicy temperatur:
dla betonu na ściskanie . . 0,16 K
dla żelaza na rozciąganie . 900 kg/mc²

W powyższem K oznacza wytrzymałość kostkową betonu.

13. Stropy ceglano-betonowe z wkładkami żelaznemi należy obliczać przyjmując stosunek spółczynników sprężystości $n = 25$. Naprężenie dopuszczalne cegieł na ściskanie przyjmować należy jak dla muru obciążonego mimoosiowo, naprężenie dopuszczalne na ścinanie 2,5 kg/cm², naprężenia w żelazie wedle § 14. Warstwy betonu, umieszczonej na cegle, nie uwzględnia się zupełnie, o ile jest cieńsza o 3 cm.

VIII. Grunt budowlany.

§ 38. 1. Rodzaj i wytrzymałość gruntu należy z reguły zbadać przez sondowanie lub próbne bicie pali, a w razach ważniejszych także i przez odpowiednie próby obciążenia aż do wartości spodziewa-

nych ciśnień skrajnych w fundamencie. Wogóle można najwyżej dopuścić następujące obciążenia jednostkowego gruntu:

Nasypy — do 0,5 kg/cm^2.

Warstwy ziemne osadowe o zmiennej grubości, miałki piasek bardzo wilgotny, lecz stały, zabezpieczony przeciw podmyciu — do 1,5 kg/cm^2.

Glina, ił, piasek ilasty niezbyt wilgotny—do 2,5 kg/cm.

Ił zbity, suchy piasek ostry, zabezpieczony przeciw odmyciu — do 4 kg/cm^3.

Żwir zbity, gruby piasek zabezpieczony przeciw podmyciu — do 6,0 kg/cm^2.

Skała miękka	do 5 kg/cm^2	jednak nie wyżej niż do połowy wytrzymałości kostkowej odpowiedniego materjału.
„ średnio-twarda	„ 10 „	
„ bardzo „	„ 30 „	

2. Normy powyższe można zwiększyć w poszczególnych wypadkach w zależności od warunków miejscowych, uwzględniając głębokość fundowania, tarcia fundamentu o grunt i t. d.

3. W wypadkach wątpliwych należy znaleść obciążenie dopuszalne przy pomocy prób.

IX. Konstrukcje specjalne.

§ 39. Zwierzchnia władza budowlana może dla specjalnych konstrukcji zezwolić na odstąpienie od norm powyższych, o ile przedłożone zostaną obliczenia szczegółowe należycie naukowo uzasadnione.

X. Zawartość projektu.

§ 40. Każdy projekt wymagający obliczeń statycznych powinien zawierać:

a) ogólne plany budowli (zwykle 1 : 100),

b) plany szczegółowe konstrukcji obliczonej,

c) założenia co do obciążeń,

d) obliczenie statyczne z uzasadnieniem projektowanych wymiarów i z wykazaniem wywołanych naprężeń w przyjętych przekrojach przy najniekorzystniejszem obciążeniu.

Załączniki.

A. Tymczasowe przepisy dotyczące prób wytrzymałości betonu.

Przedmiot przepisów.

§ 1. Przepisy odnoszą się do wyznaczenia wytrzymałości betonu na ściskanie do celów budowy.

Wykonanie próbki.

§ 2. 1. Próbka betonu, którą wykonywuje się przed zaczęciem budowy, powinna być sporządzoną z tych samych materjałów i przy tym samym składzie ilościowym cementu, kruszywa i wody, w jakich będzie następnie wykonywany beton w danej konstrukcji, przyczem cement, kruszywo i wodę należy zważyć.

2. Każdy z materjałów składowych betonu powinien mieć ciepłotę normalną, to znaczy około $+ 15^0$ Celsjusza.

3. Największe ziarna kamienia powinny przechodzić przez sito o otworach 3 cm.

4. Beton należy mieszać temi samemi narzędziami, jakie będą używane do mieszania betonu przy budowie.

5. Do sporządzenia próbek kontrolnych w czasie budowy należy użyć tego betonu, którym się na budowie pracuje w chwili sporządzania próbek. Z tego samego betonu należy jednak usunąć ziarna kamienia, nieodpowiadające ust. 3.

Miejsce sporządzania próbek.

§ 3. Próbki należy wykonać na miejscu budowy w obecności kierownika budowy, w miejscu chronionem przed deszczem, przeciągiem i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych lub otwartych ognisk.

Ilość próbek.

§ 4. Z reguły należy sporządzać 4 próbki z tego samego betonu i w zupełnie takich samych warunkach.

Formy do sporządzania próbek.

§ 5. 1. Do sporządzania próbek należy używać, o ile to tylko możliwe, form żelaznych, Powinny one nadać próbkom kształt dokładnych sześcianów o długości boków, równej 20 centymetrom.

2. Formy należy tak sporządzić, ażeby dawały się łatwo rozbierać bez wstrząśnień i bez uszkodzenia ścian próbek.

Nanoszenie betonu do form.

§ 6. 1. Przy użyciu betonu miękkiego formy należy wypełniać za jednym razem i powierzchnię górną zrównać z górną krawędzią formy.

2. Przy użyciu betonu sypkiego należy beton nanieść do formy dwiema warstwami i ubijać beton w ten sam sposób, jak na budowie. Górną powierzchnię należy wyrównać według krawędzi formy.

4. Ażeby zapobiedz powstaniu próżni przy ścianach form, należy podczas nanoszenia betonu za pomocą odpowiednich narzędzi zepchnąć w dół kamienie opierające się o ściany form.

4. Po zapełnieniu betonem należy formy ustawić w miejscu spokojnem, nie narażonem na wstrząśnienia.

Dalsze postępowanie z próbkami.

§ 7. 1. Próbki mają pozostawać w formach przez 24 godziny.

2. Po wyjęciu z formy należy próbki okryć wilgotną szmatą i w wilgotnem okryciu trzymać przez 7 dni, ułożywszy je górną powierzchnią na ruszcie drewnianym, ażeby powietrze miało dostęp ze wszystkich stron.

3. Przez cały ten czas próbki należy przechowywać w temperaturze około $+15^0$ Celsjusza, zabezpieczyć od wstrząśnień i niczem nie obciążać.

4. Przewóz próbek z miejsca wykonania do miejsca próby może nastąpić dopiero po 8 dniach, licząc od chwili sporządzenia próbek. Należy przytem zwracać uwagę na staranne opakowanie (w trociny lub inny podobny materjał) celem ochrony przed szkodliwym wpływem wstrząśnień lub przed uszkodzeniem ścian.

Oznaczenie próbek.

§ 8. 1. Każdą próbkę należy przy wyjściu z formy zaopatrzyć w znak rozpoznawczy, czyli cechę, w sposób trwały i wyraźny. Należy przytem oznaczyć wierzchnią stronę kostki (dla zorjentowania się co do kierunku ubijania).

2. Po wykonaniu próbek należy spisać w dwóch egzemplarzach „Protokół sporządzania próbek".

3. Protokół sporządzenia próbek powinien podawać:

a) miejsce i dzień sporządzenia próbek;

b) nazwiska obecnych przy sporządzaniu próbek;

c) na czyje zarządzenie próbki są wykonane i to, czy się je wykonywuje przed zaczęciem budowy, czy też w czasie budowy dla kontroli;

d) nazwisko technicznego kierownika budowy;

e) oznaczenie budowli do której beton próbowany zostanie użyty;

f) stosunek ilościowy materjałów składowych, pochodzenie ich i sposób mieszania betonu;

g) sposób oznaczenia próbek, dzień wykonania temperaturę, w jakiej były wykonane i sposób przechowania próbek po wykonaniu.

3. Protokół sporządzenia próbek powinien być podpisany przez technicznego kierownika budowy i dwóch świadków.

4. Jeden egzemplarz protokułu sporządzenia próbek należy dołączyć do dziennika budowy, a drugi wraz z próbkami przedłożyć kierownikowi zakładu przeprowadzającego próbę wytrzymałości.

Wykonanie prób betonu.

§ 9. 1. Próby wytrzymałości kostek betonowych na zgniecenie należy przeprowadzić z reguły po 28 dniach, licząc od dnia sporządzenia próbek.

2. Przed zaczęciem budowy można wykonywać próby już po 8 dniach zupełnego spokojnego tężenia, jednak tylko celem przybliżonej oceny wytrzymałości.

Oprócz takiej przybliżonej próby należy wykonać próby miarodajne po 28 dniach.

3. Przyjąć można, że wytrzymałość betonu z prób po 8 dniach ma się do wytrzymałości prób po 28 dniach, jak 2:3.

4. Przed poddaniem próbek obciążeniu, należy wyznaczyć ich ciężar i dokładne wymiary oraz sprawdzić, czy ściany kostki, dolna i górna, są do siebie równoległe i płaskie. W przeciwnym razie należy je wyrównać.

5. Wytrzymałość na zgniecenie należy wyznaczać maszyną, dokładnie sprawdzoną. Podkładki z pilśni (filcu), papy, ołowiu i tp. są niedopuszczalne.

6. Kostki należy poddawać ciśnieniu w tym kierunku, w jakim były wykonane, to znaczy, wywierając nacisk na powierzchnię górną i dolną kostki.

7. Ciśnienie wywierane na kostkę powinno wzrastać powoli i ciągle tak, ażeby w przybliżeniu przyrost na 1 sekundę wynosił 1 kg/cm².

8. Jako wytrzymałość kostkową należy przyjąć średnią arytmetyczną z wyników, otrzymanych przy poszczególnych próbkach. Jeżeli ta średnia arytmetyczna jest mniejsza od żądanej wytrzymałości kostkowej, albo, jeżeli jedna z poszczególnych wartości jest o 20% mniejsza od wspomnianej wytrzymałości, to nie można używać betonu tej jakości.

Świadectwo wytrzymałości betonu na ściskanie.

§ 10. 1. Z wykonania prób betonu na ściskanie należy spisać „Świadectwo wytrzymałości betonu na ściskanie“, które ma zawierać następujące dane:

a) oznaczenie zakładu, który próby przeprowadza, dzień przeprowadzenia prób, nazwiska kierownika i obecnych przy próbie;

b) oznaczenie budowy i nazwisko technicznego kierownika budowy, dla której próby się wykonywuje, a to na podstawie i przy załączeniu „Protokułu sporządzenia próbek“, spisanego według § 7;

c) opisanie maszy próbnej i sposobu przeprowadzenia próby, z podaniem wyników dla każdej z 4-ch kostek próbnych;

d) oznaczenie wytrzymałości betonu na ciśnienie.

2. Protokuł wykonania prób powinien być podpisany przez kierownika zakładu, przeprowadzającego próby.

Zakłady do wykonania prób.

§ 11. 1. Miarodajne są tylko próby, wykonane przez politechniki polskie i upoważnione stacje doświadczalne dla materjałów budowlanych.

2. Próby mogą wykonywać również i inne zakłady, a nawet przedsiębiorstwa budowlane, które mają maszyny sprawdzone przez stacje doświadczalne, o ile na to zgodzi się władza, zarządzająca wykonaniem prób betonu i o ile próba wytrzymałości będzie wykonana w obecności delegata tej władzy.

B. Tymczasowe przepisy dotyczące żelaza budowlanego.

Przedmiot przepisów.

§ 1. Przepisy niniejsze odnoszą się:

a) do żelaza konstrukcyjnego w zespołach żelaznych;

b) do żelaza wzmacniającego w zespołach żelbetowych (żelazno-betenowych).

a) Żelazo konstrukcyjne w zespołach żelaznych.

Rodzaj żelaza.

§ 2. Dźwigary jednolite powinny być gładko walcowane. Złom żelaza powinien mieć złoże jednostajne pełne bez śladów próżni. Żelazo nie powinno być kruche na gorąco, ani na zimno. Zawartość siarki i krzemu jest niedopuszczalna.

Wymiary, kształty żelaza i waga.

§ 4. 1. W przejściowym okresie, dopóki dla Państwa Polskiego niema ustalonych obowiązujących kształtów i wymiarów dla żelaza walcowanego, należy przy zamówieniach i dostawach oznaczać normy obowiązujące w państwach obcych, którym odpowiada żelazo zamawiane lub dostarczane.

Przyjęte wymiary winny być dokładnie zachowane, a grubość ich na całej długości powinna być jednakowa. Różnice w grubościach nie powinny przekraczać granic — 3% i + 4%.

2. Waga żelaza według wymiarów, można przyjąć na 1 metr sześcienny:

dla żelaza zlewnego	7850 kg.
dla żelaza spawanego	7800 kg.
dlo stali	7860 kg.

(D. c. n.).

PREGLĄD FIRM.

Juljusz Weiss we Lwowie.

Zwracamy uwagę na to, że każda firma powinna zaopatrzyć się w betoniarkę marki „Jaeger" a to ze względu na to, że betoniarki te od chwili ukazania sie na rynku światowym zdystansowały wszystkie inne bez wyjątku systemy betoniarek a to dzięki prostocie swej konstrukcji, łatwości transportu, idealnemu mieszaniu, niesłychanej sprawności i frapująco niskiej cenie.

W jak szybkiem tempie betoniarka marki „Jaeger" zdobyła rynek światowy, świadczy fakt, że do dziś w ciągu zaledwie paru lat **przeszło 50.000 betoniarek marki „Jaeger"** jest już w użyciu. Cyfra ta i rozgłos betoniarki marki „Jaeger" z każdym dniem wzrasta, dzięki tej okoliczności, że sprawność tych betoniarek jest poprostu bez konkurencji.

Betoniarka „Jaeger" odznacza się prostą i silną konstrukcją. Mimo niskiej ceny i małych kosztów ruchu, jest niezawodna w działaniu i bardzo wytrzymała.

Bęben mieszakowy i jego osadzenie.

Betoniarka „Jaeger" posiada bęben obrotowy (przechylny), który napełnia się przez duży otwór wpustowy. Dzięki odpowiedniemu osadzeniu bębna i specjalnemu spłaszczeniu dna, otrzymuje się doskonale wymieszany beton, który można wylewać w każdej ilości przez proste przechylenie bębna. Łożysko, w którem obraca się oś bębna składa się z dwu, poruszających się po sobie zahartowanych powierzchni stalowych. Jest łatwe do smarowania i lepsze od łożysk kulkowych, które zanieczyszczają się łatwo pyłem wzgl. cementem i zawodzą w ruchu.

Wylewanie betonu

przez przechylenie bębna. Aby przechylić bęben wystarczy poruszyć odpowiednią dźwignią i pokręcić kółkiem ręcznem. Przechylenie odbywa się zupełnie lekko, dzięki zmianie położenia środka ciężkości bębna, zachodzącej w czasie mieszania betonu.

Winda ładunkowa

mechaniczna do wsypywania żwiru do bębna.

Przechylny rezerwoar na wodę

dostarcza wody zawsze w jednakowej ilości, którą oznacza się za pomocą przesunięcia kółka, ograniczającego wielkość kąta przechylenia rezerwoaru.

Podwozie i rama

wykonane z kształtówek (żelaza profilowego) o dostatecznie wielkich wymiarach, są trwałe i wytrzymują wszelkie natężenia. Również osie i koła biegowe są bardzo wytrzymałe. Na życzenie montujemy koła z obręczami gumowymi, aby ułatwić przewożenie betoniarki na dalsze odległości. Typów 250 L i 250 LW dostarczamy na życzenie z bębnem zawieszonym na wysokości 1.50 m., aby umożliwić wylewanie betonu wprost do wózków kolebkowych. Typ 375 z r. 1928 wykonujemy tylko w podwyższonej konstrukcji.

Podwozie obrotowe i rynna wylewowa.

Aby umożliwić wylewanie betonu z przodu maszyny (zamiast jak normalnie z boku) co potrzebne jest często przy budowie dróg, betoniarka marki „Jaeger" posiada obrotowe podwozie, pozwalające na obrót bębna o 90°. Dla takich wypadków poleca się również zaopatrzyć betoniarkę w rynnę wylewową i zastosować przy typie 250 podwyższoną konstrukcję, aby uzyskać potrzebną wysokość spadku.

Popęd.

Normalnie zaopatrujemy nasze betoniarki w silniki benzynowe, wychodząc z założenia, że konieczną przy budowie swobodę ruchów maszyny uzyskać można tylko przy zastosowaniu własnego silnika.

Popęd elektryczny bowiem posiąga za sobą dodatkowe wydatki na zakładanie przewodów, liczników, urzędowe zbadanie instalacji i t. d.

Zużycie paliwa w naszych motorach benzyn. jest bardzo małe i wynosi przy motorze 1-cyl. 0·22 litra na KM i godzinę, a przy motorach 2- i 4-ro cylindrowych 0·378 litra na KM i godzinę. Zużycie smarów jest równie małe. Na żądanie dostarczamy motorów z korbą rozruchową, zabezpieczoną przed uderzeniami wstecznemi przy puszczaniu silnika w ruch.

W silnikach jednocylindrowych (2 i 3 KM) uderzeniu wstecznemu zapobiec można przez nastawienie spóźnionego zapału.

Przeniesienie siły od motoru odbywa się zapomocą precyzyjnego łańcucha. Koła łańcuchowe z obrabianymi zębami. Wszystkie części przeniesienia dobrze osłonięte.

Na życzenie dostarczamy betoniarek z popędem elektrycznym lub z 2 kołami pasowemi (1 luźne i 1 zaklinowane) do popędu od dowolnego silnika.

Dźwigarka budowlana.

Niektóre typy betoniarek „Jaeger" połączone są z dźwigarkami budowlanymi, zaopatrzonymi w przekładnie zębate, sprzęgło stożkowe i hamulec taśmowy, służącymi do podnoszenia betonu na piętra.

Każda dźwigarka posiada przekładnię zębatą, sprzęgło stożkowe i hamulec taśmowy, który zatrzymuje ciężar w danem położeniu z chwilą wyłączenia sprzęgła. Dla większego bezpieczeństwa dźwigarka zaopatrzona jest w zapadkę zębatą.

Do obsługi betoniarki i dźwigarki wystarczy jeden człowiek. Jeżeli idzie o wielką szybkość pracy, można do obsługi dźwigarki użyć jeszcze drugiego robotnika.

Zegar

kontrolny, odmierza samoczynnie czas, potrzebny do mieszania betonu. Długość tego czasu można dowolnie nastawiać.

Wyciąg ukośny.

Nadaje się do budowy podłóg, dachów, fundamentów, obrotnic i mostów.

W normalnem wykonaniu podnosi na wysokość około 6 m. przy długości toru około 15 m. i zmiennem pochyleniu od 1 : 4·5 do 1 : 2 (czyli od 12° do 16°). Dla większych wysokości można bez trudności wbudować odpowiednie przedłużenia.

Szybkosprawne betoniarki marki „Jaeger" pracują m. in. w następujących przedsiębiorstwach wzgl. budowach: Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Tarnowie. Kierownictwo Centralnego Instytutu Wychowania Fizycznego na Bielanach w Warszawie (3 sztuki). Wydział Powiatowy, Słonim. Inż. S. Goliger, Przedst. Budowy, Przemyśl. Inż. Stan. Hofman i S-ka, Przedst. Budowy, Poznań. Inżynierowie Jurasz i Zacharjewicz, Przedst. Budowy, Lwów (2 sztuki). Inżynierowie I. Kinel i Bracia B. i T. Ryżewscy, Przedst. Budowy, Lwów. Inżynier M. Kolbuszowski, Przedst. Budowy Lwów, Inżynier N. Landau, Przedst. Budowy Lwów. F. Oppman i H. Kozłowski, Inżynierowie Komunikacji, Warszawa. Fortis, Fabryka Kas Ogniotrwałych, Warszawa. Inżynier Rudolf Martula, Przedst. Budowy, Lwów. Inżynier Paweł Rehorowski, Przedst. Budowy, Lwów. Harwot-Mrowiec-Matusiński,

Przedst. Budowy, Toruń. Inżynier Radca Jakób Katz, Przedst. Budowy, Stanisławów. Inż. Krausz i S-ka, Przedst. Budowy, Stanisławów. Przedstaw. Budowy Schachter, Schaffkopf i „Kafar", Tarnopol. Kocent i Goździewicz, Przedst. Budowy, Poznań. Raymond, Przedst. Robót Fundamentowych, Warszawa (2 sztuki). Budowa Mostu w Uścieczku nad Dniestrem. Technika, Polskie Przedst. Budowlane, Warszawa. Budowa Magazynów Monopolu Tytoniowego w Tarnopolu. Peikert i Rysiewski, Przedst. Robót Budowlanych, Grudziądz. Budowa Mostu w Toruniu. Budowa Magazynu Fermentacyjnego dla Polskiego Monopolu Tytoniowego w Borszczowie, Budowa Basenu pływackiego w Warszawie etc. etc.

„Wiadomości Firmy Juliusz Weiss we Lwowie".

Firma „Jnliusz Weiss, Koleje Polne, Leśne i Fabryczne" we Lwowie, egzystująca od zwyż 1/4 wieku, wydaje własne czasopismo fachowe pod powyższym tytułem, poświęcone kolejnictwu wązkotorowemu, urządzeniom budowlanym i t. p.

Pismo to, ukazujące się regularnie 15-go każdego miesiąc, przesyła swoim odbiorcom i interesantom bezpłatnie.

Dokument na czasie.

Elektrownia miejska otrzymała pismo, które doskonale uwidacznia obecne stosunki w przemyśle zagranicą.

Dotyczy. Opóźnienia dostaw z powodu anormalnych warunków atmosferycznych.

Głównie nasi poddostawcy półfabrykatów zwracają uwagę, iż z powodu anormalnych warunków atmosferycznych, powstałego z tego powodu nienormalnego ruchu kolejowego, niespodziewanie powstałego braku węgla i energji mechanicznej, oraz z powodu epidemicznego zachorowania się pracowników, należy liczyć się z ogólnem opuźnieniem dostarczenia na czas zamówień.

Pozwalamy sobie zwrócić uwagę, iż nie tylko u naszych poddostawców, ale również i w naszych warunkach powstały z wyżej wymienionych powodów poważne przeszkody w normalnej pracy; postaramy się wszelkiemi siłami, aby powstałe nie z naszej winy opóźnienie, w jaknajszybszym czasie naprawić. Gdyby się to w zupełności nie udało to przedłużenie terminu dostawy niestety będzie koniecznem.

Prosząc powyższe przyjąć do wiadomości

pozostajemy

(podpis fimy).

OGŁOSZENIE

Wileński Urząd Wojewódzki (Dyrekcja Robót Publicznych) ogłasza konkurs na stanowisko architekta rejonowego na 2 powiaty, z siedzibą w Postawach, z wynagrodzeniem VII st. sł. z dodatkiem budowlanym i z prawem jednoczesnego przyjęcia stanowiska rzeczoznawcy miejskiego.

Podania z załączeniem życiorysu i odpisu dyplomu należy przesyłać do dnia 1-go maja r. b.

OGŁOSZENIE

Wydział Powiatowy Sejmiku Oszmiańskiego poszukuje technika budowlanego, posiadającego uprawnienia w myśl ustawy budowlanej z dnia 16 lutego 1928 r. (Dz. Ust. R. P. Nr. 23, poz. 202). Do powyższej posady przywiązują się pobory w g VIII kateg. płac urzędników państwowych, wraz z dodatkiem komunalnym w wysokości 15%.

Podania wraz z własnoręcznym pisanym życiorysem i odpisem dokumentów o posiadaniu uprawnień należy kierować do Wydziału Powiatowego w Oszmianie do dnia 1 kwietnia r.b.

Redakcja czasopisma zwraca się do instytucji państwowych, komunalnych i prywatnych Wileńszczyzny o podawanie informacji w sprawach dotyczących rozwoju i stanu gospodarczo-technicznego w powiatach celem umieszczania ich w czasopismie w organizującym się dziale kroniki gospodarczo-technicznej.

Informowanie społeczeństwa o stanie i potrzebach kresów wschodnich uważa redakcja za pożądane i spodziewa się, iż wiadomości tych nie zabraknie.

Termin przesyłania 1—5 każdego miesiąca.

WARUNKI PRENUMERATY:

Prenumerata roczna	zł. 12.-
" półroczna	zł. 6.—
" kwartalna	zł. 3.—
Cena numeru pojedynczego	zł. 1.—
Zagranicą	zł. 1.50

CENY OGŁOSZEŃ:

Cała strona	zł. 120.-
1/2 strony	zł. 65.—
1/4 strony	zł. 40.—
1/8 strony	zł. 20.—

Na tytułowej stronie okładki o 100% drożej
Na pozostałych stronach okł. o 50% drożej

Przy zamówieniu wielokrotnych ogłoszeń bez zmiany tekstu, udziela się nast. zniżek:

za 6-krotne ogłoszenie	10%
za 12-krotne ogłoszenie	20%

Ogłoszenia kolorowe oraz specjalne wkładki na żądanie — w g umowy.

ADRES REDAKCJI: Wilno, Wileńska 33 (Gmach Stowarzyszenia Techników) tel. 75. Czynna od godz. 11—13 codziennie oprócz świąt. Rękopisów Redakcja nie zwraca. Konto P. K. O. 81.353.

ADRES ADMINISTRACJI. Wilno, ul. Ś-to Jańska 1 telefon 3-40 (Druk. „Znicz"). Czynna od godz. 9 15 codziennie oprócz świąt.

Wydawca Stow. Techn Polsk. w Wilnie.
Sekretarz Redakcji Aleksander Mickiewicz.

Redaktor Grzegorz Merson
Odbito w drukarni „Znicz", Wilno, ul. Ś-to Jańska 1.

